n°42 Édition Midi-Pyrénées
du 15 Janvier au 15 Mars 2012

human&terre

Partageons nos racines

Journal écocitoyen gratuit

ENVIRONNEMENT>ÉCOLOGIE>SANTÉ>BIO>HABITAT>COMMERCE ÉQUITABLE>CULTURE>LOISIRS

Comment bien choisir son chauffage bois ?

Poêles de masse, à granulés, inserts, chaudières bois...

HABITAT > p•10
Les secrets d'une cuisine bien aménagée

PRÉSERVER > p•18
Les plantes africaines

PRENDRE SOIN > p•36
Comment réaliser nos bonnes résolutions



www.humanterre.org • contact@humanterre.org • 05 34 48 89 79

Quand le bois souffle de nouveau le chaud dans nos foyers...



©Soléneo

Par Jacques Le Bart

Face à l'augmentation des prix des énergies fossiles et à la perspective de leur raréfaction, le bois s'impose de plus en plus comme une bonne ressource de remplacement. Proposé sous diverses formes – bûches, granulés... –, il affiche de belles performances en matière de chaleur, de rendement et d'économie. Quant aux installations – poêles, chaudières... –, elles ont fait l'objet de réels progrès techniques assurant confort et sécurité. Gros plan sur ce combustible dont nous disposons en abondance presque partout en France.

Depuis des temps immémoriaux, le bois a été utilisé comme combustible. La découverte du feu a permis à l'espèce humaine un immense bon en avant, avec la cuisson des aliments et le confort apporté par la chaleur du feu. Quelques « petites » années plus tard, la chaleur du feu trouve d'autres utilisations : c'est le début de l'âge du fer. Puis, plus récemment, s'est ouverte l'ère industrielle, avec des besoins en énergie qui vont augmenter de manière exponentielle. Le bois devient alors un combustible marginal, au profit des combustibles fluides (pétrole ou gaz), beaucoup plus pratiques pour répondre à nos rythmes de vie de plus en plus trépidants et à nos exigences croissantes de confort et d'automatisme. Le « bois-énergie » reste pourtant toujours très présent en France mais essentiellement réservé au plaisir du feu dans la bonne vieille cheminée ou dans le four de la pizzeria artisanale !



Le marché du bois-énergie en pleine expansion

Aujourd'hui, la roue tourne : d'une part, nous avons pris conscience que les combustibles fossiles seraient des denrées de plus en plus rares et, d'autre part, les appareils fonctionnant au bois sont devenus beaucoup plus performants, sous l'impulsion des industriels de nos voisins européens, notamment germaniques ou scandinaves. Gageons que ces deux siècles de consommation effrénée d'énergies fossiles et non renouvelables resteront un accident de l'histoire et, qu'à terme, la Terre et ses habitants retrouveront un équilibre qui leur permettra de continuer à vivre ensemble en harmonie. Toutefois, il subsiste souvent un profond décalage entre les élites qui nous gouvernent et l'homme de la rue. Le marché du bois-énergie en est un exemple révélateur : le bois est considéré en général comme une énergie anecdotique et pas très sérieuse par nombre de décideurs, qu'ils soient hommes politiques, gestionnaires de biens, collectivités locales ou industriels. Et pourtant les chiffres sont éloquents. Les foyers et inserts se vendaient encore à 180 000 exemplaires en 2010, même s'ils se faisaient grignoter par les poêles qui, eux, s'écoulaient à 260 000 exemplaires. Les chaudières, elles, atteignaient 17 000 exemplaires et les cuisinières 8 000.

Un bilan CO² neutre

Avec l'urgence du réchauffement climatique, le bois (ou ses dérivés biomasse) est le seul combustible qui présente un bilan CO_2 neutre, voire positif, si on considère qu'une partie du bois coupé va être « stockée » dans les bâtiments sous forme de charpente ou d'ossature, mais aussi dans les parquets, le mobilier, voire dans des isolants particulièrement performants. Quand on brûle du bois, la combustion va dégager une certaine quantité de CO_2, mais cette quantité sera compensée par le CO_2 que l'arbre aura absorbé pendant toute sa période de croissance en fixant le carbone et en dégageant de l'oxygène. Pour que ce cycle soit neutre, il est donc indispensable que l'arbre coupé soit remplacé par une nouvelle plantation, sinon le bilan est tout bonnement catastrophique. Il est donc fondamental que tout achat de bois ou de ses dérivés se fassent en ayant la certitude que ce bois est issu d'une forêt durablement gérée. Les labels FFC et PEFC sont aujourd'hui des garanties reconnues.

Une ressource peu exploitée en France

Dans le cas de la France, il n'y a, aujourd'hui, aucun souci à se faire ! Les surfaces boisées augmentent régulièrement depuis plus d'un siècle et, avec 16 millions d'hectares (30 % de la surface de l'Hexagone), la forêt française est la plus importante d'Europe occidentale. Le problème de la France réside plutôt dans l'inexploitation de cette ressource : on estime actuellement à 40 % les surfaces boisées non exploitées. Les explications sont nombreuses : morcellement de cette forêt autour de petits propriétaires n'ayant pas de moyens d'exploitation, difficulté d'accès à une bonne partie de ces surfaces, notamment du fait du relief accidenté, et puis, encore, peu de conscience de la valeur potentielle de cette ressource. De manière un peu caricaturale, la filière bois a longtemps été structurée pour alimenter les usines de pâte à papier, négligeant un peu trop son formidable potentiel : en tant que bois d'œuvre bien sûr, mais aussi combustible ou isolant thermique.

« La forêt française est la plus importante d'Europe occidentale. »

Du bois sec pour une bonne combustion…

Une des critiques récurrentes contre le bois-énergie vient de la pollution des fumées. Le bois contient en effet des molécules très diverses, dont certaines vont partir dans la fumée et sont nocives pour l'environnement. On peut citer notamment les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). Il en va de même des fameuses particules fines, ces minuscules poussières qui, en grandes quantités, peuvent envahir nos bronches et favoriser certaines allergies ou maladies comme l'asthme. Aujourd'hui, la quantité de particules fines dues à la combustion du bois est beaucoup plus faible que celle due aux moteurs Diesel de nos véhicules. Mais cela n'empêche pas d'agir pour limiter ces émissions de polluants et de particules fines à des niveaux très faibles et, pour cela, il existe un moyen très simple : avoir une bonne combustion. Avec des appareils modernes, le rendement théorique approche ou dépasse des valeurs de 80 %, voire 90-95 % sur certaines chaudières. Pour atteindre ces niveaux dans la réalité, il est nécessaire de respecter un certain nombre de règles. Tout d'abord, il faut utiliser un combustible de qualité avec, surtout, un bois le plus sec possible. Le bois vert contient environ 50 % d'eau et, si on brûle ce bois, une grande partie de l'énergie du feu sera absorbée par la transformation de l'eau en vapeur. Une bûche bien sèche doit être proche de 15 % d'humidité, un pourcentage obtenu après un minimum de deux ou trois ans de séchage dans un endroit bien aéré. Brûler des bois qui auraient été traités (la vieille porte en chêne, le volet repeint tous les cinq ans, des panneaux agglomérés ou autres



©Hiemstra



contreplaqués) est une aberration totale car la combustion de ces produits chimiques va dégager des polluants très nocifs et risque de détériorer complètement le poêle, la chaudière ou le conduit de fumée.

... et de l'air neuf

Il faut aussi de l'air neuf en quantité suffisante : toute combustion est fortement consommatrice d'oxygène. Tout appareil fonctionnant au bois nécessite donc une arrivée d'air neuf dimensionnée à sa puissance pour éviter que l'oxygène contenu dans la pièce vienne se raréfier, avec la double conséquence de provoquer une mauvaise combustion (qui peut aller jusqu'à la formation du mortel monoxyde de carbone) et de rendre notre respiration plus difficile. Il faut donc avant tout des appareils performants : une grande partie du rendement de l'appareil vient de la gestion des arrivées d'air au sein de la chambre de combustion, cumulée avec des températures très élevées. Cela va permettre en outre de brûler une bonne partie de la fumée : c'est le principe de la double-combustion.

Les bûches, plus économiques que l'électricité et le fioul

Le bois bûche ne demande quasiment pas de transformation et présente une excellente performance globale, si celui-ci est utilisé localement et brûlé dans un appareil de bon niveau. L'unité de mesure en stère n'est pas si simple à manipuler car le volume d'un stère se calcule en fonction de la taille des bûches. Avec des bûches de 1 m, un stère vaut 1 m^3 de bois (soit un tas de 1 m par 1 m). Avec des bûches de 33 cm (allant pour la plupart dans des poêles modernes de faible puissance), il ne vaut plus que 0,7 m^3. Les feuillus lourds (de type G1) sont recommandés dans les appareils indépendants (poêles et inserts) : ils nécessitent des rechargements moins fréquents et donnent une braise qui va « durer » plus longtemps. Les résineux encrassent plus facilement les conduits et les vitres, surtout s'ils ne sont pas parfaitement secs. Si l'on veut être sûr de la qualité des bûches, il est possible d'acheter celles qui répondent à la norme NF correspondante. En connaissance de cause, on peut bien sûr se procurer des bûches fraîchement coupées et les faire sécher dans son jardin. Le prix d'achat de la bûche varie entre 50 et 80 € le stère, suivant le bois, le transport, la facilité d'accès et le type de livraison. Le coût du kWh est d'environ 0,03 €/kWh, soit un coût pour le bois quatre fois moins élevé que celui de l'électricité et trois fois moins que celui du fioul.

« Les granulés sont facilement transportables et stockables sans trop de précautions. »

Les plaquettes forestières, encore peu adaptées aux particuliers

La première solution de remplacement de la bûche est la plaquette forestière, souvent appelée « bois déchiqueté », du fait des machines employées (déchiqueteuses) qui vont transformer des sous-produits du bois (élagage, déchets des industriels…) en copeaux de bois. Le déchiquetage du bois est une opération simple, avec un matériel pouvant s'amortir dès lors que l'on a quelques hectares ou quelques tonnes de bois. Outre le fait d'utiliser des sous-produits de la transformation du bois, le grand avantage de cette technique par rapport à la bûche est de pouvoir automatiser l'arrivée du combustible et donc d'échapper à la fastidieuse corvée de chargement du bois. La maîtrise du séchage de la plaquette demande des précautions particulières pour éviter le phénomène du pourrissement, qui serait très néfaste au bon rendement des appareils. Pour le particulier, la plaquette reste encore anecdotique, essentiellement à cause du peu d'organisation de la filière et de la difficulté à trouver des approvisionnements fiables. Il faut aussi réunir un certain nombre de conditions pour la conception du stockage, qui entraîne souvent des investissements lourds, notamment pour pouvoir verser le bois déchiqueté à l'intérieur du silo. La plaquette est principalement utilisée dans les chaudières automatiques de puissance importante, surtout pour chauffer des bâtiments tertiaires (écoles, collectivités locales) ou des réseaux de chaleur. La ressource est souvent disponible et les investissements largement compensés par le coût très faible du combustible. L'unité de mesure utilisée est le « map » (m^3 apparent plaquette), en sachant qu'un stère déchiqueté va donner 1,5 map, avec un coût du kWh identique à celui de la bûche.

Les granulés de bois, faciles à utiliser

Plus industriel, le granulé de bois (ou pellets) connaît un fort développement. Le matériau de base est la sciure de bois récupérée chez les gros transformateurs (scieries, menuiseries, etc.) qui produisent de grandes quantités de sciure et qui, jusqu'à présent, ne la valorisaient pas. Cette sciure passe ensuite dans une presse qui vient la comprimer en petits cylindres de 6 à 8 mm de diamètre. L'effet de la compression (légèrement chauffée) va entraîner une sorte de collage pour que le granulé ne se délite pas complètement. En général, il n'y a aucun adjuvant, sauf avec certains feuillus où il faut rajouter un peu de cellulose pour assurer une bonne cohésion du granulé. La fabrication des granulés demande à la fois un savoir-faire certain, notamment dans la gestion du taux d'humidité de la sciure, et, surtout, des investissements lourds pour la ligne de fabrication. La fabrication est justement dévolue à des structures dotées de gros moyens financiers et ayant bien maîtrisé les approvisionnements en sciure. Une jeune société toulousaine, France Granulés Technologies, est en train de commercialiser une nouvelle génération de machine avec un investissement beaucoup plus abordable, lequel devrait permettre à terme un maillage de proximité sur tout le territoire. La qualité des granulés est aujourd'hui complètement bordée par des normes et des labels. Il est de plus fondamental de choisir une bonne qualité, pour éviter les pannes dans les chaudières ou les poêles. À l'arrivée, le taux d'humidité du granulé est proche de 8 %, ce qui permet d'obtenir des rendements très importants dans les appareils. Un grand avantage des granulés est leur simplicité d'usage : ils sont facilement transportables et stockables sans trop de précautions. Ils sont conditionnés sous plusieurs formes suivant le type d'appareil et la quantité annuelle consommée. Pour les usages en chaudière avec un silo, une livraison directe est effectuée par un camion souffleur. Il s'agit d'ailleurs bien souvent de livreurs de fioul qui se reconvertissent, anticipant le fait que le pétrole à usage de chauffage devrait se faire de plus en plus rare. Il est également intéressant de constater que nombre d'entre eux étaient à l'origine des livreurs de charbon, qui avaient déjà dû s'adapter à l'évolution du marché ! Pour les poêles, l'achat se fait en sac de 15 kg, soit à l'unité, soit par palette d'une tonne (66 sacs). Le prix s'entend souvent à la tonne : 230 à 250 € pour les livraisons en vrac et environ 300 € pour les sacs, ce qui amène à un coût de 0,05 à 0,06 €/kWh, encore deux fois moins cher que l'électricité. Désormais, on trouve aisément du granulé sur la région (voir le site des Points Info-Énergie). Enfin, il est à noter que les prix sont restés pratiquement stables depuis cinq ans.



©Fotolia



©Terre&flammes

Les bûches reconstituées, en milieu urbain

Il existe aussi la bûche reconstituée, sorte de gros granulé réalisé là aussi par compression de sciure. Bricafeu est un fabricant en banlieue toulousaine qui produit des bûches de différentes taille et qualité. Ces bûches sont surtout intéressantes pour les citadins : elles sont conditionnées dans des cartons, un rangement propre et facile. L'allumage du feu est très simple, avec des allume-feu écologiques évidemment (par exemple, de la stéarine ou une huile végétale). Les autres avantages de ces bûches sont leur très faible niveau d'humidité et les bons rendements qui en résultent.

Des végétaux combustibles à l'essai

Il ne faut pas oublier qu'un certain nombre de végétaux peuvent être des combustibles potentiels. Certains agriculteurs utilisent leurs déchets : tourteaux de colza, noyaux de cerise, etc. Attention, les chaudières capables de brûler ces végétaux sont particulières et doivent avoir été conçues à cet effet. En général, dans un appareil à bois, on ne brûle que du bois et, bien sûr, du bois non traité ! Des essais sont réalisés sur certaines plantes telles que le *Miscanthus giganteus*, aussi appelé « herbe à éléphant » pour, notamment, fabriquer des granulés.

La fin des cheminées ?

Depuis quelques années, on assiste à une petite révolution au niveau des appareils : grâce à la maîtrise de la combustion et à l'arrivée de nouvelles formes de combustibles, les rendements ont fait un bond en avant spectaculaire. Ainsi, la première victime est-elle la bonne vieille cheminée à feu ouvert. Certes, ce constat va rendre nostalgiques plus d'un d'entre nous, mais il faudrait, à terme, bannir complètement nos anciennes cheminées. Imaginez : un feu ouvert a un rendement de l'ordre de 10 %, autrement dit 90 % de la chaleur potentielle contenue dans une bûche s'en vont chauffer les petits oiseaux et, pire encore, envoyer des polluants dans l'atmosphère. On peut toujours installer un récupérateur de chaleur dans le foyer qui va améliorer sensiblement ce rendement. Mais ces cheminées présentent un autre inconvénient majeur : en hiver, le conduit de cheminée devient un formidable extracteur de calories. L'air chaud étant plus léger que l'air froid, il va avoir tendance à s'échapper par tirage thermique. Bien évidemment, on peut mettre une trappe, mais l'étanchéité laissera toujours à désirer. Aujourd'hui, il n'est plus imaginable de mettre une telle cheminée dans une maison neuve, aussi il paraîtrait judicieux de la remplacer par un insert ou un poêle à bois !

« Il faudrait, à terme, bannir complètement nos anciennes cheminées. »

Des inserts avec hotte de récupération de chaleur

Malheureusement, il est très souvent impossible d'adapter un insert dans votre vieille cheminée. En général, ce sont les tailles de foyer qui ne sont pas forcément compatibles ou encore les matériaux qui ne répondent plus aux normes en vigueur par rapport aux risques d'incendie. De véritables travaux seront moins coûteux qu'une adaptation à l'existant et, surtout, ils permettront de mettre en œuvre des inserts avec une hotte de récupération de chaleur (souvent baptisés « foyers fermés »), qui ont une efficacité beaucoup plus grande que le simple insert. La chaleur va alors se diffuser par rayonnement direct de l'insert et par convection d'air chaud au travers des grilles de la hotte. Des pièces adjacentes peuvent également être directement reliées à la hotte. Il est possible d'aller encore plus loin en installant un système de récupération d'air chaud dans les combles : l'air chaud de la hotte est récupéré par un ventilateur et acheminé dans les différentes pièces de la maison par un réseau de conduit isolé. L'efficacité d'un tel système est redoutable à tel point qu'il faut se méfier de l'inconfort thermique qui peut résulter de cet air pulsé, très chaud et très sec, notamment dans les chambres. Comme dans tout appareil de chauffage, un bon dimensionnement de la puissance s'impose en évitant les ratios standards qui n'ont plus aucun sens avec la diversité des performances de nos logements. Sans aller jusqu'à une expertise thermique poussée, un minimum doit être fait pour évaluer correctement les besoins en matière de chauffage.

Le poêle, très tendance

Hormis l'insert, l'autre solution est le poêle, très à la mode en ce moment. Il faut dire que l'offre est devenue très alléchante, combinant esthétique, confort thermique et économies d'énergie. Et quand l'État y apporte quelques subsides pour financer les travaux, il n'en faut pas plus pour dynamiser le marché. L'emplacement du poêle est souvent conditionné par le conduit, surtout si celui-ci est déjà existant. Dans le cas contraire, un emplacement dans le séjour, se rapprochant du centre de la maison, est souvent préférable mais, là encore, il faut toujours se méfier du cas général : la compétence du professionnel et la connaissance expérimentale que vous avez de votre propre logement constituent les meilleures garanties de prendre la bonne option. Une fois la puissance et l'emplacement déterminés, reste le choix difficile du modèle de poêle. On peut constater que l'esthétique demeure le critère principal et, d'ailleurs, pourquoi s'en priver devant cette offre pléthorique, si facilement accessible par les moteurs de recherche sur Internet ? Pour les installateurs, c'est devenu un véritable casse-tête et tous vous diront que le client veut évidemment le modèle auquel ils n'ont pas accès pour des raisons commerciales…

Les atouts du poêle de masse ou à inertie

L'inertie du poêle est un bon indicateur de performance, car elle va donner une chaleur douce, rayonnante et qui se diffusera plus longtemps. De manière simplifiée, l'inertie est caractérisée par le poids global du poêle et par la nature des matériaux qui le composent. Les minéraux sont par nature plus performants que les métaux (y compris la fonte), avec une mention spéciale décernée à la pierre ollaire (ou stéatite). En matière d'inertie, la palme d'or revient naturellement au poêle de masse. Le principe du poêle de masse (ou poêle à inertie) est d'assurer à la fois un rendement exceptionnel et de stocker les calories pour une diffusion lente. Ce rendement est obtenu en efffectuant des flambées importantes (car les combustions au ralenti sont toujours synonymes de baisse de rendement) et par un cheminement des fumées à l'intérieur du poêle pour en récupérer le maximum de calories avant de les envoyer en dehors. En position centrale dans une maison, le confort thermique de ces poêles est remarquable grâce au rayonnement infrarouge émis par toute cette masse. C'est un peu comme si vous installiez un petit soleil dans votre maison, vous permettant de limiter fortement la température de l'air ambiant, tout en ayant la même sensation de chaleur. Une flambée le matin,

une autre le soir s'il fait vraiment froid, et le tour est joué. Si l'architecture de la maison est adaptée, il n'y a donc pas besoin de moyen de chauffage supplémentaire, alors que le poêle classique constitue plutôt un appoint par rapport au système de chauffage principal.

Des poêles de masse sur mesure

Il est aujourd'hui possible d'installer des poêles de masse manufacturés : citons, par exemple, Tulikivi, avec ses modèles en pierre ollaire, ou encore le régional Hiemstra, qui a fait le choix d'un matériau local avec un béton de pouzzolane. Vous pouvez pousser plus loin le rêve en faisant appel à des installateurs-concepteurs spécialisés (dans la région, Terre et Flammes), capables de réaliser un poêle de masse parfaitement adapté à votre intérieur et à vos besoins. Ils peuvent même intégrer four à pain, banquette ou autre rangement… Les matériaux locaux sont à privilégier, comme la brique de terre crue par exemple, d'autant plus que ces types de matériaux apporteront une régulation naturelle de l'hygrothermie de votre maison (mais, attention, cela ne remplace en rien le renouvellement de l'air !). La construction d'un tel poêle nécessite un véritable savoir-faire, notamment pour la maîtrise de l'évacuation des fumées, qui ne répond pas aux exigences classiques des conduits. À l'inverse, on peut aussi choisir un poêle très réactif, pour équiper une maison secondaire dans laquelle on ne vient passer que quelques week-ends pendant la saison hivernale.

L'autonomie des poêles à granulés

Autre option possible en matière de poêle, les poêles à granulés. Les deux grands avantages de ces appareils sont leur autonomie et la possibilité de régulation de la chaleur. Un réservoir en arrière du poêle vient alimenter le foyer avec un débit variable suivant les consignes d'une régulation intégrée. Lorsque la température ambiante est atteinte, le poêle s'arrête automatiquement, optimisant ainsi les besoins énergétiques avec, en prime, des scénarii programmables comme avec n'importe quel système de régulation de chauffage électronique. L'air chaud est diffusé dans la pièce par l'intermédiaire d'un ventilateur, sauf sur certains modèles en convection naturelle. Le confort issu de ces poêles est donc moindre que pour les poêles à bois, le corps humain appréciant plus la chaleur issue du rayonnement que celle de la convection. En revanche, ils peuvent réellement devenir le moyen de chauffage principal, répondant aux exigences de l'homme moderne en termes de régulation automatique, d'autonomie et d'évitement de la corvée de chargement de bois. Mais, avant de choisir le poêle à granulés, il ne faudra pas oublier certaines contraintes comme la nécessité d'un entretien très régulier (quasi quotidien par l'utilisateur et annuel par un professionnel), le petit bruit généré par la mécanique et la ventilation forcée (très variable d'un appareil à un autre), les consommations électriques de ses moteurs (entre 100 et 300 KWH,soit 10 à 30 € par an) qui, d'ailleurs, ne fonctionneront plus si le réseau électrique est en panne. Dans les maisons BBC (Bâtiment basse consommation) et dans toutes les maisons neuves, les besoins en matière de chauffage sont rendus suffisamment faibles pour qu'un poêle soit suffisant pour chauffer toute la maison. Toutefois, pour que le confort soit réellement au rendez-vous, il faudra une architecture adaptée et il sera sans doute préférable d'opter pour un poêle à granulés ou un poêle de masse afin d'éviter d'avoir à remettre du bois trop souvent et, ainsi, se passer d'un appoint électrique.

« Le poêle de masse, c'est un peu comme si vous installiez un petit soleil dans votre maison ! »

Les chaudières à bûches en progrès

Il n'en reste pas moins que le chauffage central reste une solution très intéressante en maison neuve et très présente dans les logements existants. Mais, là encore, le chauffage au bois a de beaux jours devant lui. Les progressions technologiques de ces quinze dernières années et les chaudières biomasse ont maintenant acquis une certaine maturité sous l'impulsion des pays scandinaves et germaniques, avec l'Autriche en tête de file. La chaudière à bûches a été largement répandue dans nos campagnes : elle possède l'immense avantage de n'avoir aucun coût de combustible pour les heureux exploitants de parcelles boisées ; aujourd'hui, elle peut s'adresser à une clientèle beaucoup plus large, grâce aux possibilités offertes par l'accumulation de chaleur dans de grands cumulus d'eau qui permettent de réduire fortement le nombre de remplissages de bûches et d'améliorer les rendements des chaudières. Cependant, il faut toujours porter les bûches à l'intérieur du foyer, à moins de se trouver dans de très grosses chaufferies ayant des réseaux de chaleur où des convoyages automatiques se justifient. Et cette corvée de bûches, nécessitant effort physique et disponibilité, est devenue un point rédhibitoire pour l'immense majorité des franco-sapiens du XXIe siècle !

« La corvée de bûches est devenue rédhibitoire pour les franco-sapiens du XXIe siècle ! »

Les chaudières à granulés, une solution d'avenir

Qu'importe, le bois a des ressources et les chaudières à granulés et bois déchiqueté s'imposent tout naturellement. Il suffit de dimensionner un silo permettant d'avoir un stockage suffisant pour une année de combustible et vous n'avez plus rien à faire si ce n'est l'entretien et le ramonage annuels. Hormis en ville, il est facile d'installer un silo, lequel est relié à la chaudière par une vis sans fin ou un système d'aspiration en cas d'éloignement (possible jusqu'à 20-25 m). Le stockage du bois déchiqueté est plus contraignant à cause de la livraison par camion à benne, ce qui en fait un combustible plutôt destiné à des installations de plus forte puissance (collectivités locales notamment). Les chaudières à granulés constituent la vraie solution pour remplacer les chaudières à fioul ou à gaz propane et n'offrent que des avantages : combustible écologique, présent en France, moins cher, ne dégageant pas de mauvaises odeurs et impliquant du matériel de grande qualité. Le niveau d'investissement est sans doute le dernier obstacle à un plus fort développement de ces chaudières.

La haute technicité des poêles bouilleurs

Pour les budgets plus limités, les poêles dits « bouilleurs » peuvent représenter un excellent type de chauffage central. Ils possèdent un échangeur permettant de faire passer les calories dans le réseau de chauffage central. Le système est séduisant et fonctionne aussi bien avec des inserts, des poêles à bois ou à granulés. Mais, attention, il demande beaucoup de technicité exigeant l'intervention d'un installateur chauffagiste. Le choix entre bois et granulé va, une fois de plus, s'opérer en fonction du besoin d'autonomie et de régulation.

Le bois, générateur d'emplois

Ces chaudières et ces poêles bouilleurs sont bien sûr capables de traiter l'eau chaude sanitaire, surtout s'ils sont couplés avec un chauffe-eau solaire, le bois ne servant d'appoint que si nécessaire. En conclusion, il est difficile de comprendre pourquoi le combustible bois ne connaît pas un développement exponentiel. Les appareils sont parfaitement au point et répondent à quasiment tous les besoins, les installateurs spécialisés les connaissent très bien, l'énergie est moins chère et le sera encore moins dans les années à venir, la ressource est abondante, elle est renouvelable et n'émet pas de CO_2. Et, enfin et surtout, elle est créatrice d'emplois locaux…

Les coûts

(pour des installations sans difficulté particulière)

• Poêle à bois :
1 500 à 3 000 € HT
pour l'appareil.

• Poêle à granulés :
2 500 à 4 500 € HT
pour l'appareil.
1 000 à 1 500 € HT
pour la pose et le conduit en cas de tubage d'un conduit existant,
2 000 à 3 000 € HT
pour une création complète.

Attention, si vous achetez l'appareil en direct (site marchand ou grandes surfaces), vous paierez une TVA de 19,6 au lieu de 7 %, vous aurez du mal à trouver un installateur compétent et bon marché, vous n'aurez plus le droit aux aides (si elles existent encore) et, en cas de problème, il sera toujours difficile d'établir des responsabilités !

• Poêle de masse :
10 000 € HT
au minimum pour un poêle manufacturé

• Chaudières :
entre **14 000 et 18 000 € HT**
incluant la pose, le stockage (silo et/ou ballon d'accumulation) et tous les équipements de la chaufferie.

Le poêle de masse en vedette

Le poêle de masse présente indéniablement de nombreux avantages, que ce soit en termes de rendement, de performance énergétique et de confort dans une maison. Les progrès réalisés dans sa conception en font un moyen de chauffage de plus en plus prisé aujourd'hui.



©Hiemstra

Le combustible bois est facilement critiqué pour deux aspects : la combustion du bois est polluante et, si tout le monde se met à se chauffer au bois, il n'y en aura plus assez… On peut bien sûr argumenter et démonter scientifiquement ces affirmations qui ont la vie dure. On peut aussi répondre : « poêle de masse » ! Celui-ci a été populaire au XVIII[e] siècle dans les pays nord-européens à cause de la pénurie de bois, car celui-ci était fortement exploité, surtout pour la marine. Il fallait donc trouver le moyen de se chauffer sans consommer trop de bois. Les Alsaciens connaissent le poêle de masse sous le nom de *Kachelofen* (littéralement « four carrelé ») avec une peau extérieure tout en faïence. Quasiment oublié pendant le siècle de gaspillage énergétique, il est en train d'amorcer un retour en force très important, amélioré par les travaux de recherche réalisés par nos voisins scandinaves.

Plus de 90 % de rendement et des fumées peu polluantes

Deux flambées suffisent, matin et soir, pour chauffer votre maison. Autrement dit, c'est un concept compatible avec nos rythmes de vie, car moins de cinq minutes sont nécessaires pour allumer un feu. Le rendement obtenu par un poêle de masse est exceptionnel : on dépasse les 90 % et, surtout, on les dépasse réellement tous les jours, contrairement à un poêle normal où le rendement annoncé n'est réellement atteint que lors des grandes flambées, ce qui est rarement l'utilisation courante : on cherche plutôt des combustions lentes pour charger moins souvent et éviter une surchauffe de la pièce. Par ailleurs, les essais menés sur les poêles de masse ont démontré que les fumées résiduelles devenaient très peu polluantes, notamment avec une très faible teneur en particules fines. Cette performance est atteinte grâce à deux principes : tout d'abord, une deuxième chambre de combustion qui va brûler tout ce qui reste dans les fumées, en particulier la créosote, cette sorte de goudron qui encrasse les conduits ; puis une circulation de la fumée dans les parois du poêle afin de récupérer le maximum de calories. Il faut ensuite stocker cette énergie pour la transmettre à l'ensemble du logement, si possible au même rythme que les déperditions par les parois. C'est là qu'intervient la masse obtenue par tout type de minéraux : brique réfractaire au niveau du foyer, puis des minéraux qui résistent bien aux chocs thermiques (brique de terre crue ou terre cuite, pierre volcanique, pouzzolane) et, enfin, une couche extérieure indépendante qui va donner son aspect au poêle ainsi que sa température de surface. Au final, ce sont entre une et six tonnes de matériaux qui vont emmagasiner les calories.

Comme sur la neige en plein soleil

La température de surface joue un rôle fondamental puisque la majeure partie de l'énergie va se diffuser sous forme de rayonnement infrarouge. Toute la surface extérieure se transforme en un vaste radiateur, au sens propre du mot radiant. Au point que dans une maison bien isolée, donc avec des parois qui ne sont pas froides, et avec un poêle de masse situé au milieu de cette maison, vous pouvez vivre confortablement en tee-shirt avec une température de 17 °C : il se produit le même phénomène que lorsque vous êtes sur la neige en plein soleil et qu'il ne fait que quelques degrés. Pour un résultat optimal, l'architecture de la maison doit être imaginée en même temps que le poêle. La maison doit être compacte et le poêle en position centrale. En général, l'accès au foyer se trouve dans la grande pièce à vivre mais, idéalement, on prévoit d'autres pièces en contact direct avec le poêle. Si vous avez une maison à étage, un espace largement ouvert sera plus performant qu'une petite cage d'escalier pour créer des phénomènes de convection passive : l'air chauffé au contact du poêle va devenir plus léger que l'air ambiant et va monter chauffer les chambres de l'étage.

Des fours pour cuire et des banquettes pour dormir…

Mais on peut aller encore plus loin. Par exemple, on peut aménager un four pour laisser mijoter ragoût et tajine ou cuire pain et pizzas. Deux techniques sont proposées : le « four noir » dans lequel est aussi réalisée la combustion ou le « four blanc », judicieusement placé au milieu des transferts de chaleur et qui conservera une température de 250 °C. D'autres détails architecturaux peuvent intégrer étagères, espace de rangement pour les bûches, siège ou banquette. Pendant leur hiver glacial, les russes dormaient sur des banquettes sous lesquelles circulaient les fumées !

Faire appel à un professionnel !

Un des autres avantages du poêle de masse est de pouvoir brûler des bois bon marché, tels que les résineux ou les bois blancs, voire des résidus de palette. Les résines contenues dans ces bois n'encrassent pas le conduit : du fait de la combustion rapide et à très haute température, tout est brûlé. Tout paraît simple comme cela, et il est même possible de réaliser son poêle de masse soi-même. Mais attention, pour fonctionner correctement, chaque détail est important. À commencer par les arrivées d'air primaire et secondaire : toute approximation à ce niveau va empêcher une bonne combustion et, si celle-ci n'est pas parfaite, c'est le château de cartes qui s'écroule ! Il existe maintenant d'excellents professionnels qui réalisent votre poêle personnalisé à partir d'une base standard ou de très bons produits certifiés, répondant à une norme européenne et ouvrant droit aux quelques aides qui résistent encore. Un professionnel expérimenté vous aidera aussi à bien positionner et à dimensionner le poêle en fonction des volumes à chauffer et de l'isolation. Et, en matière de rénovation, il est important de valider l'opportunité de cet investissement non négligeable !



©Solénéo